

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑧ 公開特許公報(A) 昭61-15421

⑪ Int. Cl.<sup>1</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑫ 公開 昭和61年(1986)1月23日

H 03 K 17/78

7105-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 光電スイッチ

⑭ 特 願 昭59-135596

⑮ 出 願 昭59(1984)6月29日

⑯ 発 明 者 滝 波 幸 治 京都市右京区花園土堂町10番地 立石電機株式会社内

⑰ 出 願 人 立石電機株式会社 京都市右京区花園土堂町10番地

⑱ 代 理 人 弁理士 岡本 宜喜 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光電スイッチ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 投光素子及び受光素子を夫々有する一対の投受光部より形成される光電スイッチにおいて、各光電スイッチ毎に固有の符号を発生させる符号発生部を前記投受光部の夫々に有し、

前記投光部は、前記符号発生部によって前記投光素子を駆動する符号変換部を含み、

前記受光部は、前記符号発生部より得られる符号出力と前記投光部よりある受光出力との相関を取る相関部と、相関の大きい所定の信号を受光信号として処理する信号処理部と、を有するものであることを特徴とする光電スイッチ。

(2) 前記相関部は表面弾性波素子であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光電スイッチ。

## 3. 発明の詳細な説明

発明の分野

本発明は光電スイッチ相互間の干渉や外乱の影響を少なくするようにした光電スイッチに関するものである。

## 従来技術とその問題点

従来の光電スイッチは投光素子として発光ダイオード等を使用しており、投光素子をパルス駆動して受光素子に与えている。このように投光素子をパルス駆動すれば直進型の投光器を有する光電スイッチより外乱光に強く検出感度も高くすることができるが、複数の光電スイッチを並列に設置して使用する場合や外乱光が多くS/N比の悪い環境下では、対応する投光部だけの投光パルスを確認して受光することは困難であった。そこで光電スイッチ相互の干渉を防止するために例えば各光電スイッチ毎に異なる偏光角度を有する偏光フィルタ等の外付部品が必要となり、その場合にも充分に外乱光の影響を防止することができないという問題点があった。

## 発明の目的

本発明はこのような従来の光電スイッチの問題

点に照みてなされたものであって、 $S/N$ 比が悪い環境下でも確実に検光信号を検出することができ、光電スイッチ間の相互干渉のない光電スイッチを提供することを目的とする。

#### 発明の構成と効果

本発明は検光素子及び受光素子を夫々有する一対の授受光部より形成される光電スイッチであって、各光電スイッチ毎に固有の符号を発生させる符号発生部を授受光部の夫々に有し、授光部は符号発生部によって授光素子を駆動する符号変調部を含み、受光部は符号発生部より得られる符号出力と授光部よりある受光出力との相関を取る相関器と、相関の大きい所定の信号を受光信号として処理する信号処理部と、を有することを特徴とするものである。

このような特徴を有する本発明の光電スイッチによれば、各光電スイッチ毎に授受光部に共通する固有の符号を有しており、その符号に基づいて授光素子が変調され受光信号とその符号との相関によって受光信号を弁別している。従って符号の

#### 特開昭61-15421(2)

異なる他の光電スイッチからの信号を受光しても誤動作することなく、相互干渉を低減することが可能となる。又外乱光等の影響も同時に除くことができるので、 $S/N$ 比が悪い状態下でも検出距離を長くし確実に物体検知動作が行える光電スイッチとすることが可能である。

#### 実施例の説明

第1図は本発明による光電スイッチの一実施例を示す授光部のブロック図である。本図において授光部1の符号設定器2は一対の授受光部から成る光電スイッチ毎に固有の符号を定める設定器であって、例えばDIPスイッチ等によって形成される。そしてこの符号設定器2の出力は符号発生器3に与えられる。符号発生器3は例えば表面弾性波デバイス等を用いたチャープフィルタによって形成され、その符号出力が符号変調器4に与えられる。符号変調器4は与えられた符号に対応して変調波を例えば発光ダイオード等の授光素子5に与えるものである。このように授光部1は各光電スイッチ毎に固有の符号パターンが形成さ

れており、それに基づいてその符号によって変調された光信号が授光部1から受光部6に与えられる。

次に第1図は本実施例による光電スイッチの受光部6の一実施例を示すブロック図である。本図において受光素子7は授光素子5より照射される検知領域に対向するように配置されており、その受光信号は後段の相関器8に導かれる。受光部6は授光部1と同一の符号が設定される符号設定器9及びその設定に基づいて所定パターンの符号を発生する符号発生器10を有しており、符号発生器10の出力は相関器8に与えられている。相関器8はこれらの入力信号の相関を取ることによって授光部からの信号と他の光電スイッチの授光部からの信号又は外乱光とを識別するものであって、その出力はバンドパスフィルタ11を介して比較器12に与えられる。比較器12は所定の基準レベルと与えられた入力信号とのレベルを比較するものであって、入力信号が基準レベル $V_{ref}$ を上回るときに出力を出力回路13に与える。出

力回路13は例えばリレー等によって構成され、物体検知時の出力信号を外部に伝えるものである。

次に本実施例の動作についてフローチャート及び波影図を参照しつつ説明する。まず授光部1及び受光部6の夫々の符号設定器2及び9を同一の符号とし、複数の光電スイッチを並列して使用する場合には夫々の光電スイッチ毎に異なる符号を設定しておく。そうすれば授光部1の符号発生器3よりその符号に対応した信号が符号変調器4に与えられる。第3図に示すステップ21、22ではこの固有の符号に従ってパルス変調を行い授光素子5を駆動している。第4図はクロック信号と符号の一例及びその符号によって変調された0及び1の信号を示す波影図である。このようなパルス変調によって駆動された授光素子5の光信号を物体の検知方向に照射する。そうすれば物体が存在する場合にはその反射光が受光部6に与えられる。さて受光部6では受光素子7が反射光を受光して電気信号に変換し相関器8に与える。前述したように授光部1と同一の符号が設定された符号設定

特開昭61-15421(3)

器 9 によって符号発生器 10 から同一の符号が相関器 8 に与えられており、この符号と受光素子 7 から得られる受光信号との相関が取られる（ステップ 23）。受光素子 7 によって受光された信号が他の光電変換器の受光部からの信号である場合や外乱光である場合には、受光部 6 の内部の符号発生部の符号とは一致しないので相関が低く相関器 8 より低いレベルの出力が得られ、対応する光電変換器の受光部 1 からの受光信号の場合には高い相関があるため高いレベルの符号が相関器 8 より得られる。そしてこの相関器 8 の出力はバンドパスフィルタ 11 を介して比較器 12 に与えられ、基準の閾値レベルと比較される。相関信号が閾値レベルより高ければステップ 24 からステップ 25 に進んで出力回路 13 より出力をオンとしステップ 23 に戻る。又ステップ 24 において相関信号が閾値よりも低い場合には出力回路 13 の信号をオフとして（ステップ 26）ステップ 23 に戻る。このようにすれば他の光電スイッチとの相互干渉や外乱光の雑音を除去し、対応する受光部 1 からの信号に

よって出力回路 13 を動作させることが可能である。

図本実施例は相関器として表面弾性波素子を用いたものを示したが、デジタル型の相関器を用いることは言うまでもない。

又本実施例は拡散反射型の光電スイッチについて説明したが、出力回路 13 の出力を比較器 12 からの出力が得られなかったときに物体検知出力を出すようにすれば、透過型及び一掃反射型の光電スイッチに本発明を適用することができることは言うまでもない。

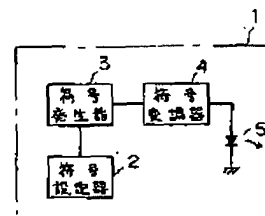
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図 (a)、(b) は本発明による光電スイッチの受光部の一実施例の電気的構成を示すブロック図、第 2 図は受光部に用いる相関器の一例を示す表面弾性波デバイスの斜視図、第 3 図は本実施例による光電スイッチの動作を示すフローチャート、第 4 図は受光部の符号及びその符号に対応したパルス信号を示す波形図である。

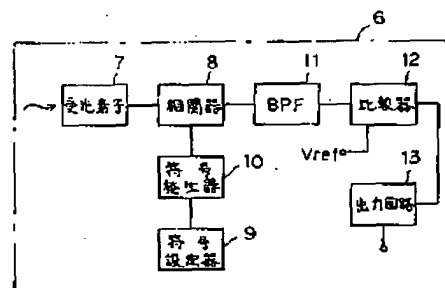
1 …… 受光部    2, 9 …… 符号発生器    3, 10 …… 符号発生器    4 …… 符号発生器    5 …… 受光素子    6 …… 受光部    7 …… 受光素子    8 …… 相関器    11 …… バンドパスフィルタ    12 …… 比較器    13 …… 出力回路

特許出願人    立石電機株式会社  
代理人    弁理士    岡本宣彦（他 1 名）

第 1 図 (a)

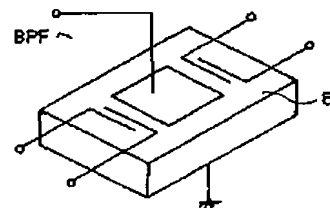


第 1 図 (b)

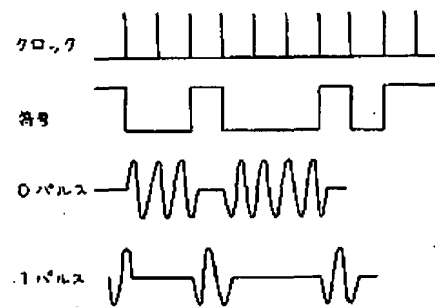


特開昭 81- 15421(4)

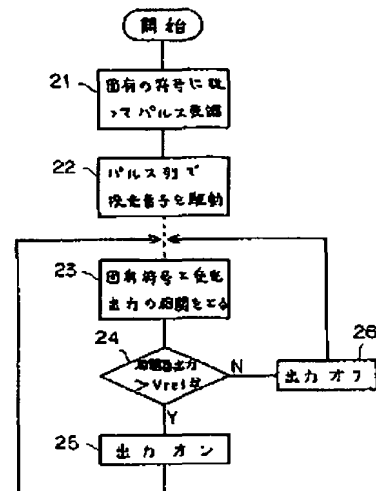
第 2 図



第 4 図



第 3 図



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-015421

(43)Date of publication of application : 23.01.1986

(51)Int.Cl.

H03K 17/78

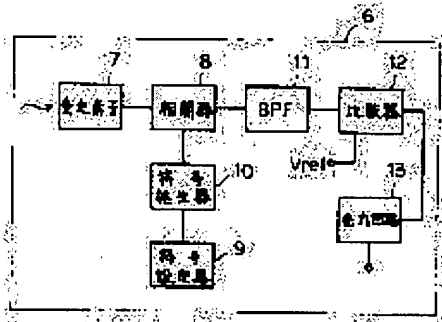
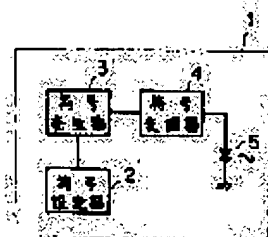
(21)Application number : 59-135596

(71)Applicant : OMRON TATEISI  
ELECTRONICS CO

(22)Date of filing : 29.06.1984

(72)Inventor : TAKINAMI KOJI

## (54) PHOTOELECTRIC SWITCH



### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the interference between photoelectric switches and influences due to external disturbance by driving a light projecting section of each photoelectric switch with a different code generator, allowing a photodetector section to take the correlation between the code generator and the photodetector output and apply signal processing.

**CONSTITUTION:** Code setters 2, 9 of the light projecting section 1 and the photodetecting section 6 are made identical and the same code is generated from the code generators 3, 10. A signal corresponding to the code is given from the generator 3 to a code modulator 4, where pulse modulation is executed to drive the light projecting element 5. When any object exists, reflected light is received by a photodetector 7 of the photodetector section 6, the light is fed to a correlation device 8 as a signal the same as a

signal subjected to pulse modulation and the correlation with the code from the generator 10 is taken. Even if the projected light of other photoelectric switch or an external light is received, since the codes are dissident, the correlation is low, and since only an output of a low level is given, the output does not exceed the reference value even when it is inputted to a comparator 12 via a band pass filter 11 and the output circuit 13 is inactivated.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office